

公開講演会「心理生理学～ひとの生理反応からわかること～」

加藤大香士（大学院芸術工学研究科）

榎原 毅（大学院医学研究科）

心理生理学（Psychophysiology）とは、ひとの生理反応からそのひとの心理的状态を推定する研究領域である。手のひらの汗の状態や心拍数などの情動変化を伴う生理反応にはいくつかのものがあり、**fight or flight**（闘争か、逃走か）という概念にまとめられている。本講演では、**fight or flight** の事例を交えた解説に続き、近年、生理指標として多用されている心拍変動性指標について、国内外の研究事例の紹介、有用性の検証結果と考察とが、明快に説明された。

キーワード：心理生理学・心拍変動性指標・自律神経活動

1. はじめに

日本人間工学会東海支部 特別企画講座「心理生理学～ひとの生理反応から分かること～」を2018年4月3日、名古屋市立大学サテライトオフィス（名古屋駅JPタワー「ミッドタウン名駅」クリニック内）にて開催した。講師は、産業医科大学産業保健学部・教授の三宅晋司 氏であった（写真-1）。

本会は、自律神経活動指標を検証する研究活動を精力的に行う三宅氏に著者（加藤）が共感したことに端を発している。共著者（榎原毅 氏・医学研究科）が所属する日本人間工学会東海支部が主催、環境デザイン研究所が共催で実現したものである。アートとサイエンスの境界に位置する人間にとり、生理反応はデザイン活動をする上での重要な要素である。

三宅氏は、（一社）日本人間工学会PIE研究部会長でもある。PIE研究部会は、International Ergonomics Association の Technical CommitteeであるPsychophysiology in Ergonomics (PIE) の日本支部として日本人間工学会の研究部に設置された (pie-iea.org/JP)。PIE研究部会は、従来の生理心理計測手法とこれを人間工学分野に適用する際の方法論について議論し、新しい生理計測手法や装置に関する情報交換と課題の抽出とを行う学術組織である。



写真-1 講師：三宅晋司 氏（産業医科大学 教授）

2. 講演概要

2.1 fight or flight（闘争か逃走か）

冒頭では、人の情動興奮状態と生理反応について、生理心理学と心理生理学との差異について解説された。欧米では、**psychophysiology**と**physiological psychology**では、研究アプローチが異なっており、生理的反応（心拍など）を測定する

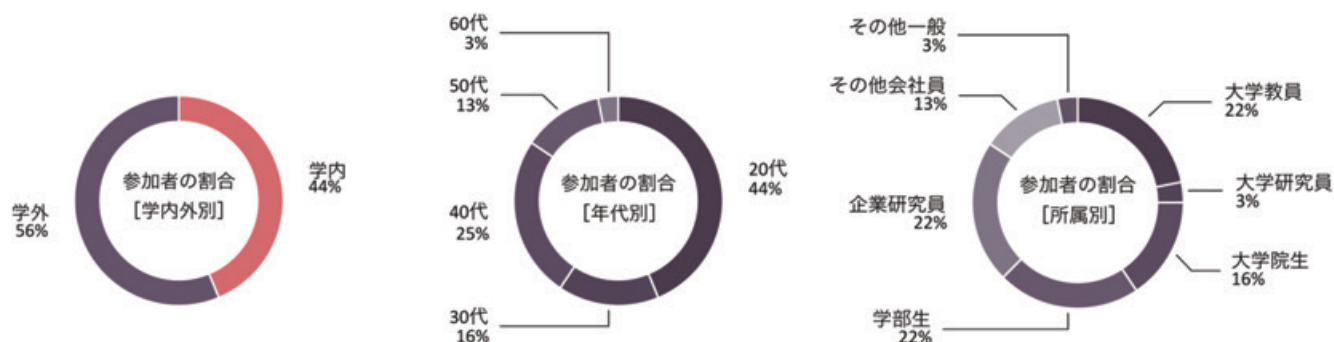


図-2 講演会への参加者の割合: 左・学内外別、中・年代別、右・所属別

のは前者、心理的反応(学習、知覚の精度など)を測定するのが後者であり、いずれもところとからだの関係性の理解を探る学問領域であることが述べられた。具体的には、「手に汗握る」「背筋が凍る」「目は口ほどにものを言う」など情動興奮状態と生理反応との関係性が、分かりやすく解説された。また、情動興奮状態の生理反応(瞳孔の散大、心拍数の増加、血圧の上昇、手掌の発汗など)を測定する様々な機器も紹介された。

心理生理学は、生理反応を測定することにより、ひとの状態を定量的に評価・推定できるため、ストレス評価、快適性評価、製品使用性の評価など、人間工学領域において多く活用されていることが説明された。

2.2 心拍変動性指標の原理と最新動向

後半は、生理指標として最も多く用いられている心拍変動性指標が解説された。心拍の R 波間隔(R-R 間隔)を用いた、心拍変動性スペクトルの解析手順に関して、プロトコルごとに詳述された。さらに、パワースペクトル密度(Power Spectral Density: PSD[msec²/Hz])の計算から抽出される低周波成分(LF)と高周波成分(HF)の比(LF/HF)は、交感神経活動の指標として近年、多用されてきた。しかし、2010 年頃からはなされてきた LF/HF 指標についての再考では、交感神経活動と副交感神経活動は拮抗的に働かず、かつ両者が同時亢進、あるいは同時低下をすることも示唆されてきたために、現在の研究では、LF/HF 指標は交感神経活動の指標としては支持されていないという説明がなされた。

3. 参加者について

参加者構成は、大学の研究者や学生が6割強、会社員が4割弱などであり、総勢36名の盛会となった。割合を図-2に示す。特に、企業研究員が2割を超えており、生理計測とその評価手法に対する研究開発部門の関心の高さがうかがえた。

4. おわりに

特に医療・福祉の分野では、個人の容態にきめ細かく対応できるケア技術が希求されている。センサ技術の小型集積化、無線化と計算処理技術の向上とともに、人体力学や人体生理学に立脚したマテリアル・プロダクトのデザインに加えて、情動や感性といった心理学的な側面を巧みにコントロールできるデザイン解をも、高度に満足させることが必要である。

また、大学の社会に対する役割も変わってきており、イノベーティブな研究・開発活動を展開していくためには、産官学の重層的な関係性を強固にしていかなければならない。環境デザイン研究所がそうした活動を推進できることを期待する。

謝辞

名古屋市立大学大学院医学研究科、名古屋市立大学医療デザイン研究センター、日本デザイン学会バイオメディカルデザイン研究部会に後援頂いた。また、日本人間工学会東海支部ウェブサイトに掲載されている報告記事を一部、引用した。JES東海支部レポート(2019年2月現在)；

www.ergonomics.jp/local-branch/tokai/c-r-list/1565